

Отдельные показатели из предлагаемых имеют сходное значение и тесно взаимосвязаны друг с другом. Поэтому в каждой конкретной организации для оценки экологической сбалансированности производственной деятельности и охраны окружающей среды необходимо формировать свой оптимальный комплекс наиболее информативных показателей.

Таким образом, рассмотренная система показателей отражает процессы и взаимосвязи как между организацией и окружающей средой, так и внутри производства, позволяет комплексно оценить эффективность природопользования в организации и выявить необходимость в корректировке используемой модели управления природопользованием.

И. С. Масленникова,

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

О. Н. Еронько,

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет),*

Т. Ю. Грищенко,

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа
экономики»*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

The article considers the criteria for economic evaluation of secondary material resources in the selection variants of optimal solutions of natural resources and environmental management.

Количество образующихся технологических отходов производства зависит от конкретного технологического процесса переработки сырья или полуфабрикатов, качества сырья, объема перерабатываемого сырья, технического и организационного уровня производства.

В отраслях народного хозяйства в зависимости от специфики отрасли при выявлении объемов образования отходов выделяют, помимо потенциальных вторичных материальных ресурсов (ВМР), реальные ресурсы, экономически доступные ресурсы, возможные к сбору. Так, в химической промышленности к реальным ресурсам относят только те объемы ВМР, для использования которых

созданы эффективные методы, мощности для переработки и обеспечен рынок сбыта [1, 2, 3]. Экономически доступные ресурсы определяются как часть реальных ресурсов, которая может служить предметом эффективного освоения и переработки в конечные продукты. В качестве критерия экономической доступности отходов принимается нормативная рентабельность их переработки в промежуточные и конечные продукты.

Практическое применение критерия для определения экономически доступных ресурсов отходов обеспечивается соизмерением двух стоимостных величин:

- предельной (максимальной) цены на отходы или полуфабрикаты, вырабатываемые из них, которую производство, потребляющее это сырье (полуфабрикаты), способно оплачивать, не выходя за уровень нормативной рентабельности; эта цена образуется из цены на конечные продукты за вычетом стоимости переработки данного сырья (полуфабриката) в эти продукты;

- нормативной стоимости заготовки и переработки древесных отходов в полуфабрикаты, по которой поставщик этого сырья может реализовать его потребителю, обеспечивая себе нормативный уровень рентабельности производства.

При этом экономически доступными признаются те ресурсы отходов, при освоении которых предельная цена сырья (полуфабрикатов) будет равна или будет выше нормативной расчетной стоимости его производства и транспортировки [4].

В ряде отраслей к категории ВМР условно относятся также побочные и попутные продукты, которые в настоящее время используются недостаточно полно и представляют собой потенциальный резерв материальных ресурсов для промышленности. Побочные продукты образуются в процессе физико-химической переработки сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса. Они в большинстве случаев бывают товарными, имеют ГОСТ или ТУ и утвержденную цену, их производство планируется. Побочные продукты, как правило, могут быть использованы в качестве готовой продукции. Побочные продукты, которые получаются при

добыче и обогащении природного сырья, принято называть попутными продуктами. При определении объемов образования вторичных материальных ресурсов особое внимание уделяется разработке нормативной базы образования отходов. Разработка нормативов образования отходов не может выполняться в отрыве от нормирования расхода первичного сырья, так как получение отходов является не целью любого производства, а только его следствием. Под нормативами образования отходов подразумеваются поэлементные составляющие норм, характеризующие расход основных и вспомогательных материалов, их потери и остатки при производстве единицы продукции на соответствующих стадиях технологического процесса.

Согласно существующему положению по нормированию расхода материальных ресурсов в производстве, нормативы образования ВМР должны быть научно обоснованными и прогрессивными [5]. В связи с этим необходимо, чтобы нормативы:

- с наибольшей полнотой отражали конструкционные, технологические и организационные предпосылки экономии материальных ресурсов, способствовали максимальному использованию внутренних резервов производства;
- были ориентированы на передовой опыт экономии материальных ресурсов и подкреплены конкретными организационно-техническими мероприятиями, обеспечивающими их выполнение;
- были динамичными, т. е. пересматривались по мере совершенствования техники и технологии производства и достижений науки;
- отражали планируемый уровень снижения материальных затрат и себестоимости сопоставимой продукции.

Нормативы образования ВМР разрабатываются для всех видов отходов и побочных продуктов производств независимо от того, используются они или нет. Нормы образования отходов и побочных продуктов производства определяются исходя из материального баланса производства.

Структура материального баланса любого производства в общем виде

складывается из следующих составных элементов, учитываемых в весовых единицах:

$$A + B = Q + q_1 + q_2 + q_3 + \Pi_1 + \Pi_2 \quad (1)$$

где A – основной материал; B – вспомогательный материал; Q – целевой продукт; q_1 – остатки сырья и материалов, не потерявшие своего первоначального качества и повторно возвращаемые в производство без дополнительной обработки (дробления, обогащения и т. п.); q_2 – технологические отходы производства и побочные продукты, образующиеся на стадиях технологического процесса, проводимого с соблюдением установленного регламента; q_3 – технологические отходы производственного потребления, образующиеся в результате использования вспомогательных материалов (остатки материалов B), например, отработанный катализатор; Π_1 – неизбежные безвозвратные потери сырья и материалов A , обусловленные существующей технологией производства продукции (образуются в результате испарения, усушки, распыления и тому подобного и в состав отходов не переходят); Π_2 – неизбежные безвозвратные потери вспомогательных материалов B , обусловленные существующей технологией производства продукции (образуются вследствие тех же причин, что и Π_1 , и в состав отходов не переходят).

Норма образования отходов производства a_i , основанного на механической обработке сырья и материалов, рассчитывается как разность между нормой расхода сырья на единицу продукции и их чистым расходом, с учетом неизбежных потерь и определяется по формуле:

$$a_i = H_i - (Q_i - \Pi_i), \quad (2)$$

где H_i – норма расхода сырья на единицу продукции, кг (m^2 , m^3); Π_i – неизбежные потери сырья при выпуске единицы продукции, кг (m^2 , m^3); Q_i – чистый вес (площадь, объем) единицы целевого продукта, кг (m^2 , m^3).

Таким образом, норма образования отходов a_i характеризует величину выхода отхода при переработке единицы основного сырья или при производстве единицы продукции. Исходя из норм образования отходов, можно определить

потенциальный объем (ресурсы) вторичного сырья, образующегося в сфере производства.

Количество образующихся отходов потребления определяется:

- общим объемом производимой продукции, распределяемой в сфере потребления;
- сроком амортизации готовой продукции;
- потерями в процессе эксплуатации готовых изделий.

Весь объем образующихся отходов в сфере производства и в сфере потребления представляет собой потенциальные ресурсы ВМР. Тогда возможные к сбору ресурсы могут быть определены как разность между потенциальными ресурсами, потерями и частью отходов, используемых в местах их образования.

Основой образования ресурсов является развитие производства промышленной продукции. Сырье, производственная продукция и полуфабрикаты V_i в зависимости от потребления народного хозяйства определяются по направлениям использования, либо для дальнейшей переработки в изделия, либо реализуется как товарная продукция. На каждой стадии технологического процесса образуются отходы, образование которых подлежит нормированию. Норма образования отходов – это коэффициент a_i , характеризующий величину выхода отходов при переработке единицы основного сырья или при производстве единицы продукции. По определению, общее количество образующихся отходов при переработке i -го вида сырья (продукции) представляет собой потенциальные ресурсы вторичного сырья.

Уравнение для определения потенциальных ресурсов вторичного сырья, образующихся в сфере производства, имеет следующий вид:

$$R_{ni} = \sum_{i=1}^n V_i a_i, \quad (3)$$

где индекс i – определяет вид перерабатываемого сырья или произведенной продукции; V_i – объем перерабатываемого сырья или произведенной продукции; a_i – коэффициент, характеризующий нормы выхода

отходов при переработке единицы i -го сырья или при производстве единицы i -го вида продукции.

Если перерабатываемое сырье (продукция) учитывается не в весовых единицах, в уравнение (3) как множитель под знак Σ вводится коэффициент K_{vij} , определяющий j -й вес i -го вида сырья (продукции). В процессе хранения, транспортировки, складирования отходов могут быть потери, а также потери вследствие накопления отходов, технология переработки которых еще не разработана.

Величина потерь учитывается коэффициентами k_i , y_i , Ψ_i . Тогда, например, уравнение для определения возможных к сбору ресурсов, образующихся в процессе переработки продукции в изделия, имеет вид:

$$R_{b_i} = \sum_{i=1}^n v_i \cdot a_i (1 - k_i), \quad (4)$$

где k_j – коэффициент, характеризующий потери сырья в местах их образования.

Образующиеся ресурсы отходов частично используются в местах их образования, что учитывается коэффициентом β_i , остальная часть является возможным к сбору ресурсом для заготовительных организаций. Тогда уравнение для определения возможных к сбору ресурсов имеет вид:

$$R_{b_i} = \sum_{i=1}^n V_i a_i (1 - k_i)(1 - \beta_i), \quad (5)$$

где β_i – коэффициент, определяющий степень использования отходов в местах их образования.

В сфере потребления готовые изделия в результате физического или морального износа через какое-то время становятся негодными к применению. В процессе эксплуатации вследствие воздействия на них физико-химических, механических и биологических факторов изделия теряют часть своего первоначального веса, что обозначено коэффициентом Q_i . Вышедшие из употребления изделия образуют ресурсы вторичного сырья. Уравнение для определения потенциальных ресурсов вышедших из употребления изделий имеет вид:

$$R_{nfy} = \sum_{i=1, j=1}^{n, m} V_i(t_0 - T_s) K_{i,j} [(1 - a_1)(1 - Q_i)], \quad (6)$$

где t_0 – год, на который рассчитываются ресурсы; T_s – срок эксплуатации изделия; $V_i(t_0 - T_s)$ – объем продукции, распределяемой по направлениям использования в $(t_0 - T_s)$ году; Q_i – коэффициент потерь веса изделий в процессе эксплуатации.

Срок эксплуатации изделий и коэффициенты, характеризующие потери веса для каждого вида изделия, определяются экспериментальным путем или на основании экспертных оценок и социологических исследований. В силу объективных причин в процессе потребления происходят потери сырья (истлевание, сжигание, стихийные бедствия, отсутствие заготовки в районах Крайнего Севера и отдельных районах с низкой плотностью населения, отсутствие в настоящее время технологии переработки отдельных видов сырья и т. д.) Поэтому уравнение для определения возможных к сбору ресурсов изделий, вышедших из употребления, имеет вид:

$$R_{by} = R_{nby} \cdot (1 - \Psi_i), \quad (7)$$

где Ψ_i – коэффициент, характеризующий потери сырья от различных факторов в процессе потребления.

Сформулированные положения и приведенная классификация ВМР положены в основу расчета основных видов вторичного сырья. Для определения объемов образующихся ВМР в региональном разрезе необходимо выполнить следующие этапы работ:

- определить источники образования отходов;
- выявить номенклатуру образующихся ресурсов;
- собрать исходные данные;
- рассчитать объемы образующихся ресурсов.

Для расчета объемов образующихся ресурсов необходимы следующие данные:

- ассортимент перерабатываемого сырья или выпускаемой продукции;

- объем перерабатываемого сырья или выпускаемой продукции в количественном или весовом выражениях;
- распределение сырья и готовой продукции по направлениям использования (фонда промпереработки, промпотребления, спецодежды, бюджета, рынка);
- нормативы выхода отходов в процессе производства;
- объемы потребления готовой продукции;
- потери в процессе эксплуатации продукции (изделий);
- численность населения.

Особенность расчета ресурсов отходов, заготавливаемых предприятиями Госснаба РФ, состоит в том, что эти отходы (макулатура, вторичные текстильные материалы и др.) образуются как в сфере производства, так и в сфере потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об отходах производства и потребления : закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89–ФЗ (ред. от 28 июля 2012 г.) // Собрание законодательства Российской Федерация. – 1998. – № 26. – Ст. 3009.

2. Мазуркин П. М., Солдатова В. А. Современные проблемы совместной переработки твердых бытовых и промышленных отходов // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 6 – С. 59–68.

3. Данилова Ю. Ф. Собственность на отходы: формирование правовой базы [о правовом регулировании хозяйственной деятельности по утилизации ТБО – отношениям собственности на бытовые отходы] / Ю. Ф. Данилова // Твердые бытовые отходы. – 2011. – № 7. – С. 22–26.

4. Коробко В. И. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство : монография / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 131 с.

5. Сметанин В. И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления : учеб. пособие для вузов по спец. «Природообустройство» и

«Защита окружающей среды» / В. И. Сметанин ; [ред. Н. М. Щербакова]. – Москва : КолосС, 2003. – 230 с.

В. Ю. Сикорская,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: СУЩНОСТЬ, ПРОБЛЕМЫ

This article considers the environmentally oriented and environmental entrepreneurship as an institutional basis for the formation of the market for environmental goods and services. Development of environmentally oriented business can afford significantly alter the ecological situation in the country, improve the environment and use of natural resources.

Современное предпринимательство в России в настоящее время пренебрегает экологическим аспектом. Приватизация, работа множества мелких и крупных предприятий, производящих товары, а также посреднических фирм, имеют тенденцию к ухудшению экологической ситуации в России и мире в целом.

В ряде стран с развитой рыночной экономикой процесс экономического предпринимательства сопровождается адекватным экологическим предпринимательством, а также усиливается законодательно-правовая база по охране окружающей среды. Данный факт объясняет тенденцию активного инвестирования в экономику России и создание интернациональных предприятий. Таким образом, возникает проблема экологического предпринимательства и есть неизученные аспекты этой проблемы.

Экологическое предпринимательство – это деятельность по производству товаров, выполнению работ и оказанию услуг, главным направлением которой является сохранение и восстановление окружающей среды и охрана природных ресурсов. Управление экологическим предпринимательством является частью государственной политики и представляет собой совокупность осуществляемых органами государственной власти мер, направленных на создание благоприятной среды для его развития [1].